



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 072 402
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82105445.9

(51) Int. Cl.³: B 23 K 31/00

(22) Anmeldetag: 22.06.82

(30) Priorität: 27.06.81 DE 3125435

(71) Anmelder: E M W O Planungs-und Ingenieur-GmbH
Wolfsbankring 38
D-4300 Essen-Borbeck(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.83 Patentblatt 83/8

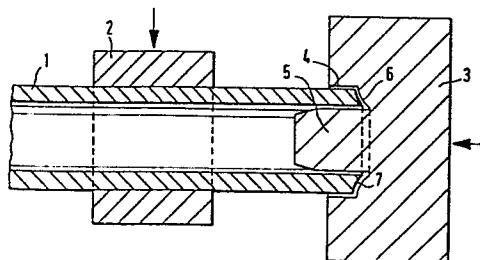
(72) Erfinder: König, Rudolf
Bruchstrasse 9
D-4047 Dormagen(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(74) Vertreter: Andrejewski, Walter et al,
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Partner Postfach
10 02 54 Theaterplatz 3
D-4300 Essen 1(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Beheben bzw. Verringern des Kantenversatzes bei der Verbindung von Rohrkörpern
über sich gegenüberstehende Stirnenden durch Schweißen.

(57) Die Erfindung hat die Behandlung der Enden von Rohrleitungsteilen zum Gegenstand, die über den Stoß an einander zugewandten Stirnflächen mit Hilfe einer Schweißnaht miteinander verbunden werden. Durch die Erfindung soll hierbei eine Schweißkantenversetzung der einander zugewandten Enden behoben bzw. gemindert werden. Es ist ein Preßstempel vorgesehen, der in Achsrichtung des Rohrleitungsteils gegen dessen Stirnfläche zur Wirkung gebracht wird, und dabei einen Kalibrierdorn, der einen dem Innendurchmesser des Rohrleitungsendes gleichen Außendurchmesser hat, in das Rohrleitungsende einschiebt und hierbei das Ende des Rohrleitungsteils mit einem in dem Stempel vorgesehenen Hohlzylinder aufnimmt, der den Kalibrierdorn umgibt und einen dem Außendurchmesser des Endes des Rohrleitungsteils entsprechenden Innendurchmesser aufweist. Der Bodenring zwischen dem Kalibrierdorn und dem Hohlzylinder ist einer gewünschten Form der zu schaffenden Schweißnaht entsprechend geformt und bildet dementsprechend das Stirnende des Endes des Rohrleitungsteils aus. Es kann in einer für das Material des Rohrleitungsendes geeigneten Hitze gearbeitet werden.



A2
402 402
EP 0 072

DR. ING. WALTER KUBORN
DR. PHYS. DR. PETER FALGEN
4 DÜSSELDORF

ULVANYSTRASSE 2 · TELEFON 612727
REISSPAPPEASSE DÜSSELDORF NR. 1014463
DEUTSCHE BANK AG., DÜSSELDORF 2919207
OSTSCHEN-KONTO: KÖLN 115211-504

DESSAU, den 24.06.1981.

K. Wer
0072402

E M W O Planungs- und Ingenieur-GmbH
in 4300 Essen-Borbeck

Verfahren und Vorrichtung zum Beheben bzw.
Verringern des Kantenversatzes bei der Ver-
bindung von Rohrkörpern über sich gegenüber-
stehende Stirnenden durch Schweißen.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und
eine Vorrichtung zum Beheben bzw. Verringern des Kan-
tenversatzes bei der Verbindung von Rohrkörpern bzw.
Rohrleitungsteilen über sich gegenüberstehende Stirn-
enden mit Hilfe einer Schweißnaht.

Insbesondere im Rohrleitungsbau besteht vielfach
die Notwendigkeit, Rohrleitungsteile miteinander zu ver-
binden. Dies wird im allgemeinen in der Weise durchge-
führt, daß die miteinander zu verbindenden Rohre
gleicher Dimensionierung Kopf an Kopf, d. h. mit den
Stirnenden bei gleichem Durchmesser und Wanddicken an-
einander gesetzt werden und in der Stoßfuge eine ver-
bindende Schweißnaht gezogen wird. Hierfür können die
zum gegenseitigen Gegenüberstehen kommenden Endstirn-
ränder der Rohrteile eine durch die zu ziehende Schweiß-
naht, z. B. eine V-Naht, bedingte Form aufweisen.

Die Rohrleitungsteile besitzen in der Regel Unrundheiten
aufgrund der handelsüblichen Toleranzen. Auch können
Formabweichungen vorliegen, die beispielsweise ihre Ur-
sache darin haben können bzw. zusätzlich zu den Form-
abweichungen infolge der handelsüblichen Toleranzen da-
durch gesteigert sein können, daß der Rohrleitungsteil
einem Stauchpressvorgang in seiner Längsrichtung von den
Stirnenden aus zu Verformungszwecken unterworfen worden
ist. Solche Abweichungen bedingen einen Kantenversatz

und einer aufwendige mechanische Bearbeitung an den Enden des zu fertigenden Spools, um die durch den Kantenversatz gegebenen Mißhelligkeiten zu beheben.

Die Erfindung erstrebt im wesentlichen die Beseitigung der vorgenannten Nachteile.

Das Verfahren hierzu nach der Erfindung vermeidet im wesentlichen den nachteiligen Kantenversatz dadurch, daß unter Druckausübung auf den Rohrkörper bzw. den Rohrleitungsteil in dessen Längsrichtung das eine Ende des Rohrkörpers bzw. des Rohrleitungsteils auf einen Kalibrierdorn aufgeschoben und gleichzeitig in einen den Kalibrierdorn umgebenden Hohlzylinder mit einem dem Außendurchmesser des Rohrkörpers bzw. des Rohrleitungsteils entsprechenden bzw. gleichen Innendurchmesser gedrückt und mit dem in den Hohlzylinder eintauchenden Ende unter Druck zur Anlage gegen den Boden des Hohlzylinders zwecks Verformung des Endstirnrandes des Rohrkörpers bzw. des Rohrleitungsteils entsprechend einer erwünschten oder geforderten Form der Schweißnaht gebracht wird. Der Rohrleitungsteil kann mit Rücksicht auf die zu verrichtende Verformungsarbeit auf eine für das Material geeignete Temperatur gebracht werden.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist erreicht, daß Ungenauigkeiten, insbesondere Unrundheiten des Rohres, z. B. aufgrund der handelsüblichen Toleranzen, ausgeschaltet werden, so daß zwischen den zu verbindenden Teilen nur ein geringer Kantenversatz auftreten kann, was vor allen Dingen im Kraftwerksbau gefordert wird.

Ein weiterer Vorteil der angepreßten Schweißkanten besteht auch darin, daß an diesen so behandelten bzw. vorbereiteten Rohrenden allmählich verlaufende Verdickungen entstehen, die nach dem Schweißvorgang jede mechanische Bearbeitung zulassen, ohne die Gefahr einer Wanddickenunterschreitung hervorzurufen. Dieser Umstand verhilft bei der Ultraschallprüfung auf Längs- und

Querfehler zu günstigen Ergebnissen.

Zweckmäßig kann das Verfahren mit einer Druckstauchverformung des Rohrleitungsteils bzw. eines geraden Rohrleitungsteils durch Druckausübung in der Längsrichtung des Rohrleitungsteils verbunden bzw. kombiniert werden. Eine Druckstauchverformung kann beispielsweise zur Schaffung von Biegestellen für eine Krümmerbildung in einem Rohr bzw. in einem Rohrleitungsteil durch Verdickungen erfolgen.

Eine Vorrichtung nach der Erfindung zur Durchführung des Verfahrens kennzeichnet sich dadurch, daß in einem zur Wirkung auf ein Stirnende des Rohrkörpers bzw. des Rohrleitungsteils in dessen Längsrichtung oder Längsachse bestimmten Preß- bzw. Druckstempel in einer Ausnehmung auf der dem Werkstück zugewandten Seite mit einem durch den Außendurchmesser des Rohrleitungsteils bestimmten Innendurchmesser zur Aufnahme des Endes des Rohrleitungsteils ein Kalibrierdorn von einem dem Innendurchmesser des Rohrleitungsteils entsprechenden Außendurchmesser für den Eingriff in das Rohrkörpernde bzw. das Ende des Rohrleitungsteils vorgesehen ist, und daß die Bodenringfläche zwischen dem Dorn und dem Hohlzylinder bzw. der Ausnehmungswand eine einer gewünschten Schweißnaht entsprechende Form aufweist.

Der Kalibrierdorn kann zweckmäßig aus der ihn umgebenden Ausnehmung und von der Stirnfläche des Preß- und Druckstempels vorstehen. Dies erleichtert das Aufstecken des Rohrleitungsteils auf den Kalibrierdorn und die Einführung des Rohrleitungsteils in die Ausnehmung des Druckstempels.

Die Zeichnung veranschaulicht schematisch ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung.

Die Zeichnung beschränkt sich auf die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Teile.

Der Rohrleitungsteil, der beispielsweise einer Verformung durch Stauchpressen in der Längsrichtung unterworfen werden soll, ist mit 1 bezeichnet. Er wird zwischen hydraulisch zu betätigenden Spannbacken 2 eingespannt. In der Längsrichtung des eingespannten Rohrteils 1 verschiebbar ist der Druck- bzw. Preßstempel 3 vorgesehen.

In der dem Werkstück 1 zugewandten Seite des Preßstempels 3 ist eine Ausnehmung 4 in Form eines dem Preßstempel und dem Rohrleitungsteil achsgleichen Hohlzylinders vorgesehen, der einen dem Außendurchmesser des Werkstückes 1 gleichen bzw. unter Belassung von etwas Spiel etwa gleichen Innendurchmesser aufweist. In der Ausnehmung bzw. dem Hohlzylinder befindet sich am Preßstempel der Kalibrierdorn 5, dessen Außendurchmesser durch den Innendurchmesser des Rohrleitungsteils 1 bestimmt ist. Der Dorn steht vom Preßstempel 3 vor.

Der Boden 6 der Ausnehmung 4 hat eine durch die zu ziehende Schweißnaht bedingte Form, vorliegendsfalls für eine Tulpenschweißnaht die Form eines halben Tulpenkelches.

Beide einander zugewandte Rohrenden an einer Verbindungsstelle können der erfindungsgemäßen Behandlung unterworfen werden.

Das Stauchpressen des Werkstücks erfolgt in der Wärme, d. h. bei auf Verformungstemperatur erhitztem Werkstück.

WALTER KUBURK
S. DR. PETER PALGEN
DÜSSELDORF
HASSE 2 · TELEFON 632727
SE DÜSSELDORF NR. 1014463
NK AG., DÜSSELDORF 2919207
K-KONTO: KÖLN 115211-504

K./Wer.

0072402

E M W O Planungs- und Ingenieur-GmbH
in 4300 Essen-Borbeck

1. Verfahren zum Beheben bzw. Verringern des Kantenversatzes bei den sich gegenüberliegenden bzw. aneinanderstoßenden Stirnendflächen von mit Hilfe einer Schweißnaht zu verbindenden Rohrkörpern bzw. Rohrleitungsteilen, dadurch gekennzeichnet, daß unter Druckausübung auf den Rohrleitungsteil (1) bzw. Rohrkörper in dessen Längsrichtung das eine Ende des Rohrleitungsteils (1) auf einen Kalibrierdorn (5) aufgeschoben und gleichzeitig in einen den Kalibrierdorn (5) umgebenden Hohlzylinder (4) mit einem dem Außendurchmesser des Rohrleitungsteils entsprechenden bzw. gleichen Innen- durchmesser gedrückt und mit dem in den Hohlzylinder eintauchende Ende unter Druck zur Anlage gegen den Boden des Hohlzylinders zwecks Verformung des Endrandes des Rohrkörpers entsprechend einer erwünschten bzw. geforderten Form der Schweißnaht gebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren mit einer Druckstauchverformung des geraden Rohrleitungsteils bzw. einem solchen Verfahren unter Druckausübung in der Längsrichtung des Rohrleitungsteils verbunden bzw. kombiniert ist.

3. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem zur Wirkung auf ein Stirnende des

Rohrkörpers bzw. Rohrleitungsteils in dessen Längsrichtung bestimmten Preß- bzw. Druckstempel in einer Ausnehmung in Hohlzylinderform mit einem durch den Außen- durchmesser des Rohrleitungsteils bestimmten Innendurchmesser zur Aufnahme des Endes des Rohrleitungsteils ein Kalibrierdorn von einem dem Innendurchmesser des Rohrleitungsteils entsprechenden Außendurchmesser für den Eingriff in das Rohrkörperende vorgesehen ist, und daß die Bodenringfläche zwischen dem Dorn und dem Hohlzylinder bzw. der Ausnehmung (4) eine einer gewünschten bzw. geforderten Schweißnaht entsprechende Form aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kalibrierdorn werkstückseitig aus der ihn umgebenden Ausnehmung und von der Stirnfläche des Preß- und Druckstempels vorsteht.

1 / 1

